Myrmeleonidae.

Beiträge zur Kenntnis der Neuropterenfamilie der Myrmeleoniden.

Von Professor **Leopold Krüger**, Stettin.

I. Geäder-Untersuchungen.

Myrmeleon formicarius **Linné.** Europa.

Flügel lang und schmal, mäßig zugespitzt; VFl 35 mm lang, 9 mm breit, HFl 32 und 8.

Costalfeld allmählich geradlinig erweitert, schmal und bis zum Stigma fast gleichbleibend, nach dem Stigma bis zur doppelten Breite erweitert, nämlich in das Spitzenfeld übergehend. Mit zahlreichen, im ganzen etwa 52, Queradern, 30 geraden und 22 S-förmigen, von denen 40 fast sämtlich ungegabelt und ohne Gabelzinken vor dem Stigma stehen und 12 das nicht scharf abgesetzte und in die Spitze übergehende Stigma bilden; von letzteren sind die ersten 2—3 braun gesäumt, die folgenden 4—5 wenigstens im unteren Teil weißlich, alle aber mit Gabelzinken, die letzten 6 etwa auch noch gegabelt; diese letzten, sowie die vereinigte Sc + R zeigen, die Krümmung dieser Ader nahe begleitend, eine apicale Stufenreihe von 6—8 kleinen verbindenden Rand-Queradern, die über den RS hinweg bis zum Cu eine Art Fortsetzung finden und so einen farblosen Apicalfleck abgrenzen.

Sc und R am Stigma zusammenfließend, als einfache, gekrümmte, feiner werdende, 2 mal gegabelte und mit Gabelzinken versehene Ader in die Spitze verlaufend.

Subcostalfeld schmal, ohne basale Subcostal-QuA und auch ohne andere wahre und falsche QuA.

RS nicht am Grunde des R entspringend, sondern erst bei der 13.—15. C-QuA, also in $^1/_4$ der Flügellänge, wo bei Nymphes nur wenig später der 1. Ast des RS entsteht, gebrochen, parallel dem R und mit ihm bis kurz vor dem Stigma durch 9—11 senkrechte QuA verbunden, denen vor dem Stigma noch 1 einzelne schräge Ader folgt; unter dem Stigma folgt eine Lücke, die durch eine S-förmige QuA geschlossen wird; endlich folgen im Anschluß an die oben genannte Stufenreihe von apicalen QuA noch 1 oder 2 gerade QuA. Der RS gabelt sich an der Spitze 1—2 mal, teils mit, teils ohne Gabelzinken und nimmt an dem Apicalfleck teil.

1. Ast des RS noch 5—6 C-QuA weiter, etwa in $^1/_3$ der Flügellänge entspringend: 6 basale gebrochene, 3 apicale gebogene Äste, von denen die ersten durch zahlreiche, 12, 8, 7, 7, 5, 5 etwa, nicht in Stufenreihen gestellte Adern verbunden

sind, während bei den apicalen nur etwa 5—7 kurze Qu-A im Anschluß an die oben erwähnten Rand-QuA vorhanden sind, die den farblosen Apicalfleck abschließen gegen das basale unregelmäßige Zellgefüge. Die Äste sind kaum gegabelt, teils mit, teils ohne Gabelzinken. Die dicht und parallel gestellten Zweigenden geben dem Apicalfleck sein charakteristisches Gefüge.

Vom R-System zur M gehen außer 1 starken schrägen basalen QuA etwa 25 Qu-A, und zwar 7 vom R, 3 vom RS, 15 etwa vom 1. Ast des RS.

Kernflecke sind nicht vorhanden.

Die M hat im Vorderflügel von *Myrmeleon* eine ganz besondere Bildung. Sie ist scheinbar völlig einfach vom Grunde bis zum Ende, doch ist letzteres oft einfach gegabelt und noch mit 1—2 Gabelzinken versehen, immerhin gegen Sc + R-, RS- und Cu-Enden höchst einfach. Eine Mp scheint völlig zu fehlen, was aber nur scheinbar der Fall ist. Die M ist mit den vor und hinter ihr liegenden Längsadern durch zahlreiche QuA verbunden, auch mit dem Cu; unter diesen letzten QuA ist nun eine, die durch größere Stärke und ihre schräge Richtung auffällt: diese kurze schräge Ader ist die Mp oder vielmehr das Rudiment dieser. Sie ist in derselben Weise bei allen echten Myrmeleoniden vorhanden, und ich habe noch kein Stück gesehen, wo sie nicht wäre.

Auch Needham deutet sie in gleicher Weise.

Darnach ergibt sich also für die M: sie gabelt sich in eine lange fast einfache Ma und eine kurze rudimentäre Mp kurz vor dem Abgang des RS vom R und kurz nach der 1. Gabelung des Cua also bei der 11.—13. C-QuA oder etwa in $^1/_4$ der Flügellänge.

Am Grunde ist die M mit dem R durch eine starke schräge basale QuA und an demselben Punkte durch eine als Fortsetzung dieser basalen QuA sichtbare basale QuA mit dem Cu verbunden. Von der M gehen zum Cu bis zum Abgang der Mp 8 QuA, von hier bis zum Ende etwa 20.

Auch der Cu hat im Vorderflügel von *Myrmeleon* eine ganz besondere Bildung. Er gabelt sich scheinbar in etwa $^1/_4$ der Flügellänge in einen langen geraden Vorderast und einen kurzen schrägen Hinterast, scheinbar Cu a und Cu p. Eine sorgfältige Untersuchung ergibt aber die Unrichtigkeit dieser Deutung. Es ist schon auffällig, daß der Cu sich danach nicht am Grunde, sondern erst in $^1/_4$ Flügellänge gabeln sollte, was ganz gegen alle sonstige Cu-Gabelung ist; zweitens aber ist diese Gabelung eine einfache spitzwinklig erfolgende Abzweigung eines Astes, während der Cu sonst seinen Cu p am Grunde in einem rechtwinklig abgehenden und schön in 90° gekrümmten Bogen entläßt. In der Tat gabelt sich der Cu auch hier ganz am Grunde

in der gewohnten Weise; aber dieser Cu p hat das Schicksal der Mp: er hört nach etwa 1 Zelle auf, bleibt rudimentär und ist an seinem vorzeitigen Ende durch eine QuA mit dem Cu a verbunden. Zugleich ist der Cu p ziemlich fein und meist so dicht an der nun folgenden Analader liegend, daß er oft von dieser bedeckt ist, also unsichtbar bleibt.

Interessant ist eine Verfolgung dieses Verhaltens oder dieser Cu-Bildung bei den übrigen Gattungen der Myrmeleoniden.

Nachdem der Cu a 7 QuA zur 1 Analader geschickt hat, sendet er einen ersten geraden starken Ast, den eben erwähnten, etwa in $^1/_4$ Flügellänge kurz vor der Mp schräg zum Hinterrand. Hierauf folgen in gleicher Richtung etwa 11 gebrochene dünne Äste, die entweder einfach oder mit kurzer Gabelung und Gabelzinke enden. Sie sind sämtlich durch ein Netz von schräg gestellten zahlreichen QuA verbunden, das sogar noch grundwärts über den 1. Ast bis zur 1. Analader reicht.

Ein Teil dieser QuA nimmt S-Form an, ähnlich wie im Netz der RS-Äste. Diese S-Adern lagern sich in der Richtung einer Längsader und täuschen, verbunden durch die in derselben Linie verlaufenden Teile der 11 Äste des Cu a eine in einer Furche verlaufende Längsader vor. Es ist dies also eine entstehende Längsader, eine sekundäre Längsader. Auch ihr Auftreten ist bei den übrigen Gattungen sehr interessant.

Es folgen 2 Analadern, die am Grunde durch eine starke basale bogige QuA verbunden sind. Die erste Analis ist ziemlich lang, fast geradlinig und erreicht den Hinterrand kurz vor dem 1. schrägen Ast des Cu a; sie ist durch 2—4 kurze QuA mit der 2. kurzen gekrümmten Analis verbunden und schickt etwa 7 kurze einfache Zweige zum Rande, wovon die ersten durch 3 QuA verbunden sind.

Der Hinterflügel ist dem Vorderflügel ähnlich im Aussehen und zunächst auch im Bau. Aber die M hat keine schräge Ader als Rudiment einer Mp, was auch bei allen übrigen Myrmeleoniden ebenso zutrifft; das deutet natürlich auf ein anderes Verhalten wie im VFl hin, und in der Tat gabelt sich die M auch ganz am Grunde in eine fast einfache Ma und eine wohlausgebildete, kräftige Mp, wie z. B. im Hinterflügel sämtlicher Osmyliden und der meisten anderen Neuropteren. Diese Mp hat völlig das Aussehen und die Verzweigung und daher auch die Funktion des Cu a des Vorderflügels, was ebenfalls bei allen Osmyliden und anderen der Fall ist. Die erste QuA von Ma zu Mp ist eine starke basale Querader.

Die Ma ist so einfach wie im VFl, die Mp gabelt sich nach der 6. QuA von der Ma zur Mp oder etwa bei der 10. C-QuA

zum erstenmal, indem sie einen kurzen schrägen Ast zum Hinterrande schickt, worauf noch etwa 11 ähnliche gebrochene Äste folgen, fast alle 1 mal gegabelt oder mit Gabelzinke versehen. Von der Mp gehen 7 QuA zum Cu a und vom 1. Ast der Mp zum Cu a noch 3 QuA. So ahmt die Mp also völlig den Cu a des VFl nach, nur fehlt die oben beschriebene sekundäre Längshilfsader. Daß die Mp nicht etwa der Cu a ist, folgt auch aus der Bildung des Cu.

Der Cu hat im HFl anders als im VFl genau dieselbe charakteristische Gabelung wie in allen Osmyliden- und anderen Neuropterenflügeln, d. h. er gabelt sich ganz am Grunde unter rechtwinkliger bogiger Abzweigung des Cu.p, der dann sofort in kurzem $^1/_4$ kreisförmigem Bogen sich zur Längsaderrichtung krümmt. Der Cu a ist kurz und endet vor dem 1. Ast der Mp am Hinterrande, er schickt 3 QuA zum Cu p und etwa 4 kurze Zweige ohne Gabeln und Zinken zum Hinterrande. Der Cu p ist zunächst um kaum 1 Zelle länger als der rudimentäre Cu p des VFl und bildet dann eine kurze Gabel bis zum Hinterrande.

Es ist nur 1 kurze gekrümmte Analis vorhanden.

Vorläufiger Ausblick auf andere Gattungen.

Die übrigen Gattungen der Myrmeleoniden zeigen natürlich Abweichungen von der beschriebenen Bildung, doch wiederholt sich überall der Grundplan mit Abweichungen in den Gabelungen, der Zahl der QuA, dem Ursprung der Längsadern und ihrer Äste, der Länge des rudimentären Cu p im Vorderflügel, der Länge des 1. Astes der Mp im Hinterflügel, der Länge der beiden Cu im gleichen Flügel und dem Verschwinden der Analadern in beiden, dazu in der Bildung einer sekundären Hilfslängsader im Felde hinter der Mp des Hinterflügels.

In der Gattung *Dimares* liegt der Ursprung des RS in $^1/_7$, die Gabelung des Cu a in $^1/_3$ und die Gabelung der M in der Mitte zwischen beiden Punkten etwa in $^1/_4$. Die vor dem Stigma befindliche QuA vom R zum RS zeichnet sich nicht nur durch ihre S-förmige Gestalt aus, sondern geht in auffälliger Weise in den letzten Teil des RS über, der damit fast zu einem selbständigen Zweige des R, zu einem neuen RS wird, so daß diese QuA sich als Grundteil einer Längsader verhält. Der Grundteil des RS geht weiter und ist mit diesem apicalen RS durch QA verbunden. Diese Bildung zeigen 2 Arten in allen Flügeln. Im Hinterflügel ist der 1. Ast der Mp sehr kurz, nur 1 Zelle lang und der ihn hier treffende Cu a findet in den die folgenden Äste der Mp verbindenden ersten QuA eine falsche Längsaderfortsetzung.

Die Bildung eines gesonderten apicalen RS zeigt sich mehr oder weniger deutlich bei vielen Myrmeleoniden auch anderer Gattungen, eigentlich bei allen. Besonders auffällig tritt dieser RS als selbständige Ader bei *Episalus zephyrinus* Gerst. aus Neu-Guinea im VFl auf, auch bei *Periclystus singularis* Walk. aus Java, dann bei *Acanthaclisis*-Arten und *Stiphroneura inclusa* Walk.

Starke sekundäre Längsadern sind in der schmalflügeligen Gattung *Creagris* z. B. bei *Diana* Kolbe aus Ost-Afrika, auch bei *Acanthaclisis* u. a., sichtbar. Ein *Ramus recurrens* im VFl als neuer Zweig des 1. Astes des Cu a ist sehr schön schon bei *Glenurus*-Arten aus Süd-Amerika vorhanden.

Die schöne Gattung *Palpares* zeigt die erwähnten Bildungen sämtlich in mehr oder weniger vollkommener Weise; dazu kommt im HFl eine viel schärfere und deutlichere Ausprägung der bei *Dimares* geschilderten Verbindung des Cu a mit dem 1. auch hier verkürzten Aste der Mp und seiner falschen Fortsetzung durch eine starke sekundäre Längsader, die auch als *Ramus recurrens* beschrieben ist.

Merkwürdig ist bei *Palpares* die mehrfach vorkommende Bildung von Längsäderchen zwischen den QuA vor dem Ursprung des RS; sie bilden gleichsam einen schüchternen Anfang eines basalen RS, wie schon Rambur bei *Palpares manicatus* Ramb. gesehen und beschrieben hat.

Endlich zeigt die Gattung *Palpares* die Bestätigung meiner Behauptung, daß der Cu p im VFl zu einer rudimentären Ader geworden ist. Hier bei *Palpares* ist nämlich diese rudimentäre Ader mit derselben Basalbildung vorhanden, aber in voller Weiterausbildung neben dem Cu a und seinem 1. Ast bis zum Hinterrande verlaufend.

Die Breite des Flügels bedingt bei *Palpares* eine breite Verzweigung des 1. Astes des RS in seinem Spitzenteil, ähnlich wie auch schon bei der Gattung *Glenurus*.